

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl. ⁶ F04B 39/00		(45) 공고일자 2000년03월02일	
		(11) 등록번호 20-0168208	
		(24) 등록일자 1999년11월09일	
(21) 출원번호	20-1995-0003899	(65) 공개번호	실1996-0031865
(22) 출원일자	1995년03월07일	(43) 공개일자	1996년10월24일
(73) 실용신안권자	삼성전자주식회사 윤종용 경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416		
(72) 고안자	김중래		
(74) 대리인	서울특별시 서대문구 홍제3동 유원 하나아파트 103-906 서상욱, 서봉석		

심사관 : 김병남

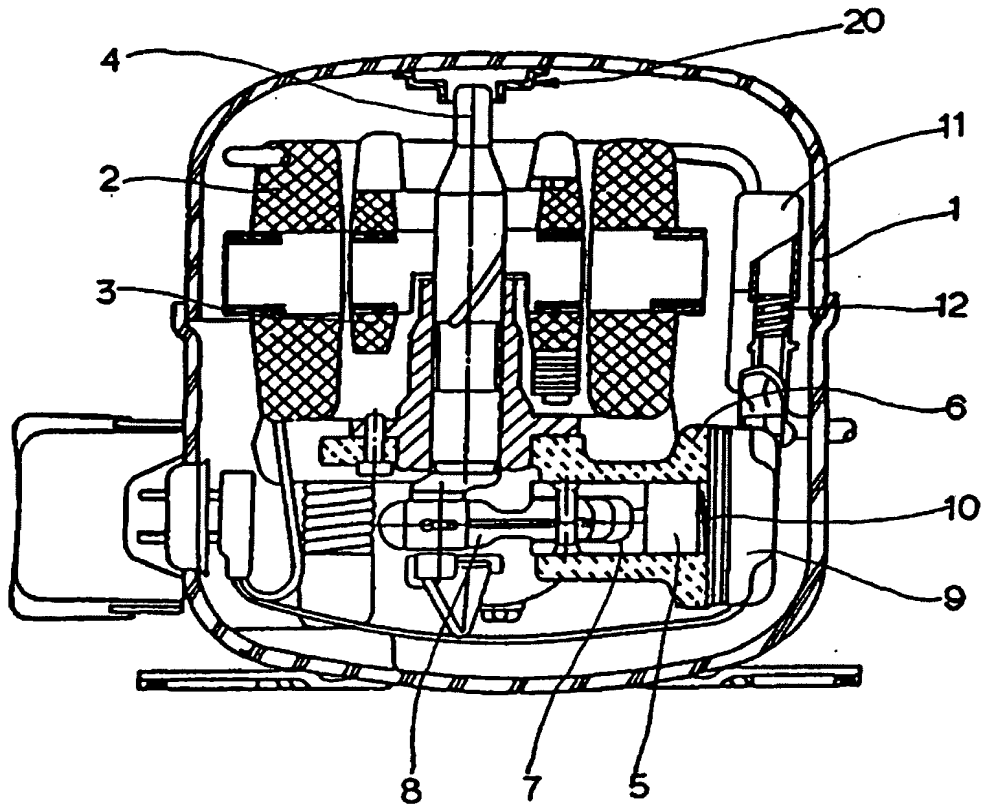
(54) 밀폐형 압축기의 소음 감쇄장치

요약

본 고안은 밀폐형 압축기의 소음감쇠장치에 관한 것으로, 내부에서 발생하는 소음을 효과적으로 감쇠시키는 것을 그 목적으로 한다.

본 고안에 따른 밀폐형 압축기의 소음감쇠장치는, 회전축(4)을 가진 구동부와 이 회전축(4)의 회전력을 전달받아 냉매를 흡입하여 압축할 수 있도록 압축실(5)을 가진 실린더가 밀폐용기(1)내에 장착되고, 일단이 밀폐용기(1)의 내면에 부착되고, 타단이 개방된 원통형상의 공명기(20)를 구비한다. 이 공명기는 밀폐용기(1)의 내면에 부착되는 체적부(21)와 이 체적부(21)로부터 연장되며 체적부(21)보다 작은 직경의 목부(22)를 포함한다.

대표도



명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 종래 왕복동식 밀폐형 압축기의 구성을 보인 단면도이다.

제2도는 본 고안에 따른 밀폐형 압축기의 소음 감쇠장치의 일 실시예를 도시한 것이다.

제3도는 본 고안에 따른 밀폐형 압축기의 소음 감쇠장치의 다른 실시예를 도시한 것이다.

제4도는 본 고안에 채용된 공명기의 사시도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- | | |
|----------|----------|
| 1 : 밀폐용기 | 4 : 회전축 |
| 20 : 공명기 | 21 : 체적부 |
| 22 : 목부 | 23 : 접합부 |

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 밀폐형 압축기의 소음 감쇠장치에 관한 것으로, 특히 밀폐용기의 내면에 부착하여 기주공명음을 저감하는 공명기를 가진 밀폐형 압축기의 소음감쇠장치에 관한 것이다.

일반적으로 각종 냉동장치나 공기조화기는 연속적으로 수행되는 압축, 응축, 팽창, 증발과정으로 이루어진 냉동사이클을 수행함으로써 냉동, 냉장이나 공기조화와 같은 소기의 목적을 달성한다. 이러한 냉동사이클의 압축과정을 수행하기 위한 밀폐형 압축기로는 직선 왕복운동하는 피스톤을 이용하는 왕복동식과 편심 회전운동하는 로터를 이용하는 회전식이 있다. 제1도는 왕복동식 밀폐형 압축기의 전체구성도이다. 이에 도시한 바와 같이, 왕복동식 밀폐형 압축기는 밀폐용기(1)내에 전동요소와 압축요소가 배치되어 구성된다. 전동요소는 회전력을 발생시키는 고정자(2)와 회전자(3), 그리고 회전자(3)에 결합된 회전축(4)을 포함하고, 압축요소는 압축실(5)을 형성하는 실린더블록(6)과, 압축실(5)내를 왕복운동하는 피스톤(7)과, 회전축(4)의 회전운동을 피스톤(7)의 직선왕복운동으로 전환시키기 위한 연결로드(8), 그리고 실린더블록(6)의 전방의 실린더헤드(9)와의 사이에 설치된 흡입, 토출을 위한 밸브(10)를 포함한다. 실린더헤드(9)의 흡입측에는 흡입되는 냉매가스의 소음을 감쇠시키기 위한 흡입머플러(11)가 설치된다.

이러한 밀폐형 압축기에서는 전원이 인가됨에 따라 회전축(4)이 회전하게 되고, 이 회전축(4)의 회전운동이 연결로드(8)에 의해 피스톤(7)의 직선왕복운동으로 전환됨으로써 압축실내로 냉매가스가 흡입되어 압축된 후 토출되는 것이다. 이때 흡입밸브의 떨림, 압력맥동 등으로 인한 소음이 발생하게 되는데 이러한 소음은 흡입머플러에 의해서 어느 정도 감쇠된다. 그러나 실제 제품생산시 흡입머플러, 스프링 등 흡입부의 공차범위와 조립틈새 등이 생기게 되고, 이로 인해 냉매 흡입시 밸브떨림 및 압력맥동에 의한 소음이 발생하게 되는 문제점이 있었다. 즉, 흡입머플러만을 소음을 저감시키는 데 한계가 있었다.

고안이 이루고자하는 기술적 과제

따라서 본 고안은 이러한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 고안의 목적은 압력맥동에 의해 밀폐용기 내에서 발생하는 기주공명음을 감쇠시키는 밀폐형 압축기의 소음감쇠장치를 제공하는 것이다.

본 고안의 다른 목적은 밀폐용기내의 소음을 감쇠시킴과 동시에 압축요소의 과도한 진동을 감쇠시킬 수 있는 밀폐형 압축기의 소음감쇠장치를 제공하는 것이다.

고안의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 고안은, 회전축을 가진 구동부와 상기 회전축의 회전력을 전달받아 냉매를 흡입하여 압축할 수 있도록 압축실(5)을 가진 실린더가 밀폐용기(1)내에 장착된 밀폐형 압축기에 있어서, 일단이 상기 밀폐용기(1)의 내면에 부착되고, 타단이 개방된 금속판 원통 형상의 공명기(20)를 구비하고, 상기 공명기는, 상기 밀폐용기(1)의 내면에 부착되는 체적부(21)와 상기 체적부로부터 연장되며 상기 체적부보다 작은 직경을 갖는 목부(22)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하에서는 첨부도면을 참조하면서 본 고안의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

제2도는 본 고안에 따른 밀폐형 압축기의 소음감쇠장치의 일 실시예를 도시한 것이다.

본 고안의 특징적 요소인 공명기를 제외하고는 종래의 밀폐형 압축기의 구성과 동일하다. 따라서 제1도와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면번호를 사용하여 설명한다. 제2도를 참조하면, 본 고안에 따른 밀폐형 압축기의 소음감쇠장치는, 밀폐용기(1)내에 전동요소와 압축요소가 배치되어 구성된다. 전동요소는 회전력을 발생시키는 고정자(2)와 회전자(3), 그리고 회전자(3)에 결합된 회전축(4)을 포함하고, 압축요소는 압축실(5)을 형성하는 실린더블록(6)과 압축실(5)내를 왕복운동하는 피스톤(7)과 회전축(4)의 회전운동을 피스톤(7)의 직선 왕복운동으로 전환시키기 위한 연결로드(8), 그리고 실린더블록(6) 전방의 실린더헤드(9)와의 사이에 설치된 흡입, 토출을 위한 밸브(10)를 포함한다. 그리고 실린더블록(6)의 흡입측에는 흡입되는 냉매가스의 소음을 감쇠시키기 위한 흡입머플러(11)가 설치된다. 미설명 부호(12)는 스프링이다.

본 고안의 특징적 요소인 공명기(20)는 밀폐용기(1)의 내면, 바람직하기로는 천정면에 설치된다. 이러한 공명기(20)는 제4도에 도시한 바와 같이, 밀폐용기(1)의 내면에 부착되는 체적부(21)와, 이 체적부(21)로부터 연장되며 체적부(21)보다 작은 직경의 목부(22)를 포함한다. 체적부(21)에는 접합부(23)를 두어서 밀폐용기(1) 내면에 쉽게 부착 가능하도록 함이 바람직하다. 이러한 공명기(20)는 금속판을 프레스가 공하여 형성된다.

한편, 음속을 C, 목부(22)의 단면적을 S, 목부(22)의 길이를 L, 체적부의 체적을 V라 할 경우, 공명기(22)의 주파수는 다음 식으로 표현된다.

$$f(\text{Hz}) = \frac{C}{2\pi} \sqrt{\frac{S/L}{V}}$$

이러한 공명기(20)의 주파수가 기주공명주파수와 일치하도록 공명기(20)의 목부(22)와 체적부(21)의 형상과 구조를 결정하면 기주공명에 의한 소음이 공명기(20)에서 상쇄된다. 즉, 냉매흡입시 흡입밸브(10)의 떨림에 의한 소음이 흡입머플러(11)를 통해서 밀폐용기(1) 내부의 압력맥동을 유발하고, 이 압력맥동이 내부 기체의 기주공명(용기내 가스의 공진에 의한 공명)을 일으켜서 큰 소음으로 나타내는데, 공명기(20)의 주파수와 기주공명주파수가 일치하도록 공명기(20)의 목부(22)와 체적부(21)의 크기를 정하면 기주공명에 의한 소음이 공명기(20)에서 상쇄되는 것이다.

제3도는 본 고안에 따른 밀폐형 압축기의 소음 감쇠장치의 다른 실시예를 도시한 것이다. 이는 공명기(20)를 회전축(4)의 상단에 설치함으로써 공명기(20)가 소음기로서 역할만이 아니라 스톱퍼로서 역할도 수행할 수 있도록 한 것이다. 즉, 공명기(20)가 회전축(4)을 지지함으로써 회전축(4)의 회전에 의해 발생하는 진동을 방지한다. 나머지 구성은 제2도에 도시한 실시예와 동일하므로 그에 대한 설명은 생략한다.

이와 같이 구성된 본 고안에 따른 밀폐형 압축기의 소음 감쇠장치의 작동을 설명하면 다음과 같다.

전원이 인가됨에 따라 회전축(4)이 회전하게 되고 이 회전축(4)의 회전운동이 연결로드(8)에 의해 피스톤(7)의 직선 왕복운동으로 전환됨으로써 압축실(5)내로 냉매가스가 흡입되어 압축된 후 토출되는 것이다. 이러한 과정 중 특히 냉매 흡입시 흡입밸브(10)의 떨림은 흡입압력의 맥동을 유발하게 되고 이 흡입압력의 맥동은 흡입머플러(11)를 통해서 밀폐용기(1) 내부의 가스를 가진하여 기주공명이 발생하게 된다. 특히 밸브 떨림과 기주공명 주파수가 일치할 때 압축기에는 큰 소음이 발생한다. 그러나 공명기(20)의 주파수가 기주공명주파수와 일치하도록 공명기(20)의 목부(22) 및 체적부(21)가 설계되어 있으므로 기주공명에 의한 소음수준이 낮추어지게 되는 것이다.

고안의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 고안에 따른 밀폐형 회전압축기의 소음감쇠장치에 의하면, 기존 압축기의 내부공간에 기주공명주파수와 동일 주파수를 가지는 형상과 크기를 갖는 공명기를 단순부착하여 소음을 효과적으로 감쇠시킬 수 있는 것이다.

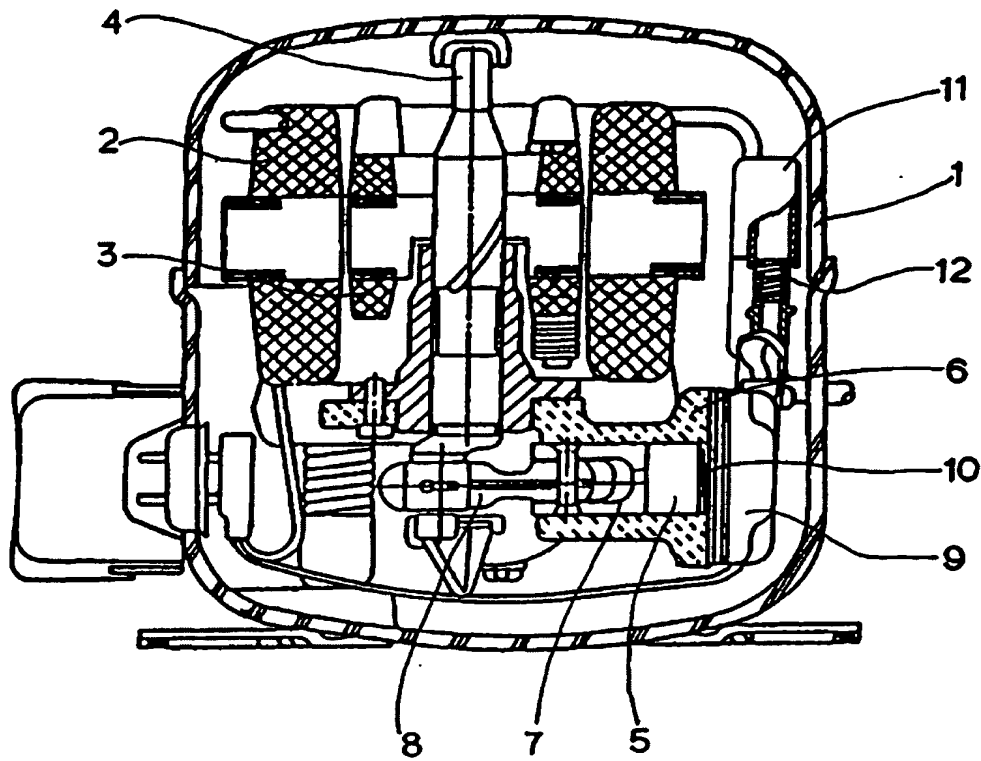
(57) 청구의 범위

청구항 1

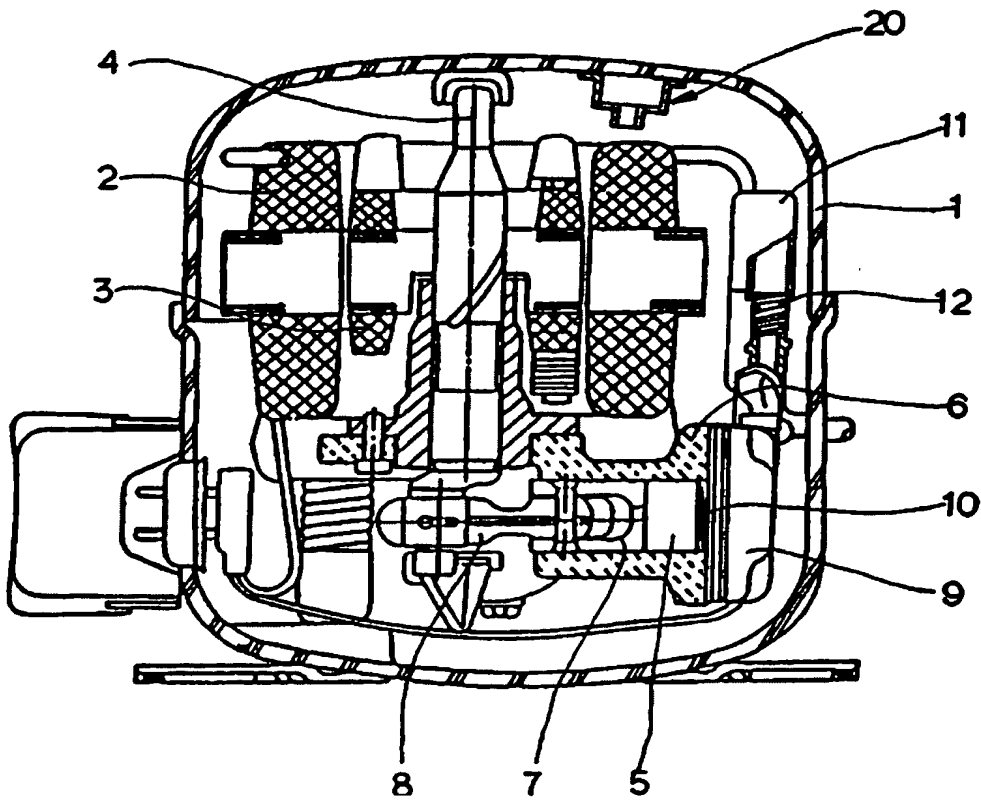
회전축을 가진 구동부와 상기 회전축의 회전력을 전달받아 냉매를 흡입하여 압축할 수 있도록 압축실(5)을 가진 실린더가 밀폐용기(1)내에 장착된 밀폐형 압축기에 있어서, 일단이 상기 밀폐용기(1)의 내면에 부착되고, 타단이 개방된 금속판 원통형상의 공명기(20)를 구비하고, 상기 공명기는, 상기 밀폐용기(1)의 내면에 부착되는 체적부(21)와 상기 체적부로부터 연장되며 상기 체적부보다 작은 직경을 갖는 목부(22)를 포함하는 것을 특징으로 하는 밀폐형 압축기의 소음감쇠장치.

도면

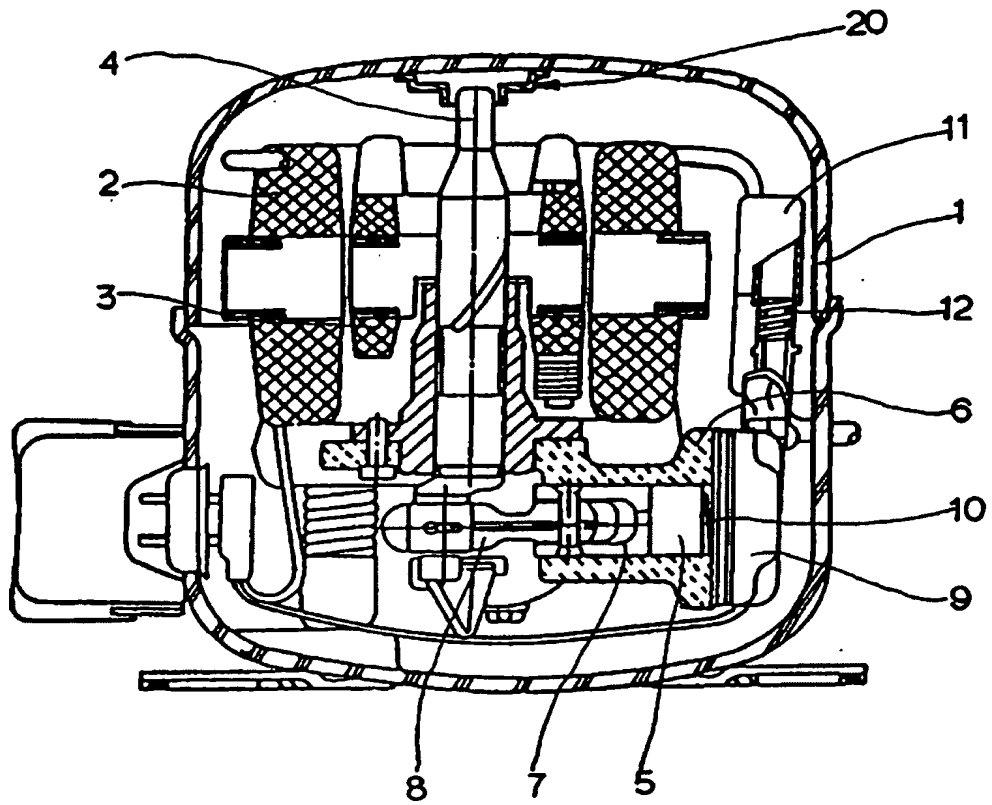
도면1



도면2



도면3



도면4

